

Majalah Kulit, Karet, dan Plastik, 35(1), 01-06, 2019
©Author(s), <https://doi.org/10.20543/mkpp.v35i1.4502>

Kualitas gelatin yang diproduksi dari limbah proses *shaving* kulit domba menggunakan *curing* HCl dengan konsentrasi dan waktu yang berbeda

The quality of gelatin produced from sheepskins shaving process waste using HCl curing with different concentrations and times

Jajang Gumilar*, Wendry Setiyadi Putranto, Eka Wulandari

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jl. Bandung – Sumedang Km 21, Jatinangor 45363, Indonesia

*Penulis korespondensi. Telp. (022) 7798241; Faks. (022) 7798212

E-mail: j.gumilar@unpad.ac.id

Diterima: 3 Januari 2019

Direvisi: 13 Mei 2019

Disetujui: 14 Mei 2019

ABSTRACT

Pickled skins that are shaved out produce scrap of skins that contain collagen, so that the pickled skin scraps can be used for gelatin production. The purpose of this study was to determine the effect of hydrochloric acid (HCl) usage at various levels and curing times on the quality of gelatin. The quality of gelatin was measured its water content, yield, gel strength, and viscosity. This study was carried out experimentally that used completely randomized design with factorial scheme. There were three treatments of HCl 3%; 5%; 7%, and soaking times 24, 48, and 72 hours, each treatment was repeated four times. The conclusion of this study is there were significant interaction on HCl used and soaking time on viscosity and gel strength. Optimum gelatin production was the use of 3% HCl with 24 hours curing time that produced gelatin with 10.9% water content, 7.4% yield, 174 g Bloom value, and viscosity of 7.68 cP.

Keywords: gelatin, pickle, shaving, skin.

ABSTRAK

Kulit pikel yang di-*shaving* menghasilkan potongan kulit mengandung kolagen, sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat gelatin. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui interaksi dan pengaruh pemberian berbagai konsentrasi asam klorida (HCl) serta waktu *curing* terhadap kualitas gelatin. Kualitas gelatin diukur berdasarkan kadar air, rendemen, kekuatan gel, dan viskositas. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola faktorial yang terdiri dari faktor tingkat penggunaan HCl sebanyak 3%; 5%; 7% serta lama *curing* 24 jam; 48 jam; 72 jam. Perlakuan diulang sebanyak empat kali. Kesimpulan penelitian yaitu terdapat interaksi nyata ($P < 0,05$) penggunaan tingkat HCl dan waktu *curing* terhadap viskositas dan kekuatan gel. Hasil optimum pembuatan gelatin adalah menggunakan HCl sebanyak 3% dengan waktu *curing* selama 24 jam yang dapat menghasilkan gelatin dengan kadar air 10,9%; rendemen 7,4%; nilai Bloom 174 g; dan viskositas 7,68 cP.

Kata kunci: gelatin, pikel, *shaving*, kulit.

PENDAHULUAN

Gelatin adalah protein serat yang dihasilkan dengan cara menghidrolisis kolagen. Gelatin memiliki berbagai kegunaan pada industri makanan, obat-obatan, kosmetik, dan fotografi (Kaewdang *et al.*, 2015). Produk hasil ikutan ternak seperti kulit, tulang, serta tulang rawan sering digunakan sebagai sumber utama pada pembuatan gelatin. Bahan baku untuk memproduksi gelatin di negara-negara produsen di dunia sebagian besar berasal dari kulit babi (46%), kemudian kulit sapi (28%), tulang sapi (24%), serta bahan lainnya (2%) (Gelita Corporation, 2008).

Kulit merupakan bahan baku utama dalam pembuatan gelatin. Salah satu potensi kulit yang saat ini belum dimanfaatkan adalah kulit yang berasal dari potongan proses *shaving* kulit pikel. Potongan kulit dari proses *shaving* pikel dihasilkan oleh industri penyamakan

kulit yang melakukan pengetaman/penipisan kulit pikel menggunakan mesin *shaving*. Berdasarkan data Dewan Pengurus Harian Asosiasi Penyamakan Kulit Indonesia (2009) mengemukakan bahwa kapasitas produksi perusahaan penyamakan kulit di Indonesia sebanyak 150 juta *square feet* kulit sapi per tahun dan 100 juta *square feet* kulit kambing dan domba per tahun, produksi sebanyak ini berpotensi besar menghasilkan potongan kulit pikel limbah proses *shaving*, walaupun saat ini pelaksanaan *shaving* kulit pikel belum dilakukan secara menyeluruh oleh perusahaan-perusahaan penyamakan kulit.

Pemanfaatan potongan kulit pikel untuk dibuat menjadi gelatin sangat memungkinkan, karena potongan kulit pikel ini merupakan bagian dermis yang dikenal dengan istilah *true skin* atau kulit sebenarnya. Protein penyusun utama bagian dermis ini adalah kolagen, sebagai

mana yang dikemukakan oleh Masilamani *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kandungan utama yang terdapat pada kulit, tendon, tulang, dan jaringan penghubung adalah kolagen tipe I. Molekul dasar pembentuk kolagen adalah tropokolagen yang terdiri atas rantai polipeptida sebanyak tiga buah yang sama panjang membentuk susunan *triple helix*. Pemanasan, penambahan zat kimia yang bersifat asam dan basa dapat mendenaturasi tropokolagen. Jika kolagen dipanaskan atau ditambah zat kimia tersebut maka akan terjadi pemecahan serabut *triple helix* menjadi bentuk acak yang larut di dalam air, zat yang larut ini disebut gelatin.

Penggunaan zat kimia untuk mengubah kolagen menjadi gelatin memerlukan konsentrasi dan waktu *curing* yang tepat, karena apabila konsentrasi terlalu tinggi atau waktu terlalu lama akan menyebabkan larutnya kolagen di dalam pelarut yang digunakan. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas gelatin yang dihasilkan. Kualitas gelatin yang dihasilkan dipengaruhi oleh spesies, jaringan, dan metode pengolahan (Sarbon *et al.*, 2013).

Kualitas gelatin juga dibedakan berdasarkan proses produksinya, gelatin tipe A menggunakan proses asam pada tahap *curing*-nya sehingga prosesnya disebut proses asam, sedangkan gelatin yang di-*curing* menggunakan basa disebut gelatin tipe B. Kulit piket telah mengalami serangkaian proses pengolahan, proses piket mengubah kondisi kulit menjadi asam (Gumilar *et al.*, 2010). Oleh karena itu gelatin yang paling cocok diproduksi dari potongan kulit piket ini adalah gelatin tipe A. Gelatin tipe A memiliki nilai pH 3,8 – 5,5, dan tipe B 5 – 7,5 (GMIA, 2012).

Zat asam yang sering digunakan sebagai bahan *curing* adalah HCl karena ketersediaannya banyak, mudah didapat, dan harganya murah, zat asam lainnya seperti asam fosfat dan asam organik dapat pula digunakan untuk *curing* pada pembuatan gelatin tetapi zat tersebut memiliki kelemahan karena harganya lebih mahal, serta berpengaruh jelek terhadap rasa dan aroma produk akhirnya (Schrieber & Gareis, 2007). Hasil beberapa penelitian mengenai penggunaan HCl serta waktu *curing* telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu seperti dalam pembuatan gelatin dari kaki ayam menggunakan HCl sebanyak 2% selama 24 jam (Puspitasari *et al.*, 2013), gelatin dari tulang kaki kambing menggunakan HCl sebanyak 6% selama 24 jam (Juliasti *et al.*, 2014), gelatin dari kulit sapi menggunakan HCl 1% selama 96 jam (Sasmitaloka *et al.*, 2017), gelatin dari usus ayam menggunakan HCl sebanyak 3% selama 24 jam (Gumilar & Pratama, 2018). Penelitian mengenai penggunaan potongan kulit dari proses *shaving* piket belum banyak yang melaporkan, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan riset mengenai pemanfaatan potongan kulit domba dari proses *shaving* piket untuk pembuatan gelatin sebagai upaya mengurangi ketergantungan terhadap gelatin impor. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari adakah interaksi antara waktu dan konsentrasi asam yang digunakan selama *curing* terhadap kualitas fisikokimia

gelatin, serta mengetahui penggunaan HCl dan waktu *curing* yang dapat memberikan kualitas paling baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan utama pada riset ini adalah potongan kulit domba dari proses *shaving* piket. Potongan kulit didapat dari perusahaan penyamakan kulit PT. Elco Indonesia Sejahtera, Jl. Gagak Lumayung, No 147 Sukaregang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. HCl dan zat kimia lainnya menggunakan *grade pa.* produksi Merck.

Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan terdiri atas timbangan analitik (Sartorius, TE 214S), *drying oven* (Lab Companion), *waterbath* (Julabo, TW 20), pH meter (Hanna Instruments, HU 2211), Llyod Instrument Testing Machine (LRX 5K).

Metode Penelitian

Metode pembuatan gelatin mengacu kepada metode Ockerman dan Hansen (2000) dengan sedikit modifikasi. Pembuatan gelatin dimulai dari proses *degreasing* dengan cara potongan kulit *shaving* piket di rebus pada air mendidih selama 30 menit; kemudian dipotong-potong 3 cm; tahap demineralisasi dilakukan dengan merendam potongan kulit *shaving* pada larutan HCl dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7%, dan waktu *curing* selama 24, 48, dan 72 jam; netralisasi dilakukan dengan mencuci kulit hasil rendaman menggunakan air mengalir sampai pH netral. Tahap ekstraksi merupakan tahapan untuk memisahkan gelatin dari zat-zat lain yang masih ada pada kulit. Kulit yang pH nya netral kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan ditambah akuades dengan perbandingan 1:3 (b/v). Ekstraksi dilakukan menggunakan *waterbath* dengan suhu ekstraksi 80 °C selama 7 jam. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas Whatman No. 42. Hasil saringan dikeringkan menggunakan *drying oven* menggunakan suhu 50 °C selama 24 jam. Gelatin ditepungkan menggunakan blender. Gelatin yang sudah berupa tepung siap dianalisis sesuai dengan parameter pengujian. Parameter yang diuji adalah rendemen, kadar air, dan pH mengacu pada metode AOAC (1995), sedangkan kekuatan gel dan viskositas diuji menggunakan metode *British Standard 757* (1975).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial 3x3. Faktor pertama adalah dosis asam klorida 3%, 5%, dan 7%, dan faktor kedua adalah waktu *curing* selama 24, 48, dan 72 jam. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali ulangan. Interaksi antara perlakuan dianalisis menggunakan sidik ragam pola faktorial, perbedaan pengaruh sederhana antar perlakuan pada masing-masing variabel dianalisis menggunakan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Rendemen Gelatin Potongan Kulit Piket

Penelitian ini memberikan informasi bahwa

rendemen gelatin potongan kulit domba dari proses *shaving* piket yang direndam selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam menggunakan HCl sebanyak 3%, 5%, dan 7% menghasilkan gelatin berkisar antara 2,65% sampai dengan 7,58%. Rendemen yang paling besar dihasilkan dari perlakuan kombinasi antara penggunaan HCl sebanyak 5% yang digunakan sebagai perendam kulit potongan proses *shaving* piket selama 24 jam, sedangkan rendemen terkecil dihasilkan oleh perlakuan kombinasi antara penggunaan HCl sebanyak 7% yang digunakan sebagai perendam kulit potongan proses *shaving* piket selama 72 jam.

Hasil penghitungan sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata ($P>0,05$) penggunaan berbagai konsentrasi HCl dengan lama waktu *curing* kulit domba dari proses piket terhadap rendemen gelatin. Namun demikian terdapat perbedaan nyata ($P<0,05$) pada faktor konsentrasi HCl terhadap rendemen gelatin yang dihasilkan.

Penggunaan HCl sebagai perendam sebanyak 3% dan 5% menghasilkan rendemen yang cukup besar, bahkan penggunaan HCl 5% selama 24 jam menghasilkan nilai rendemen yang paling besar yaitu sebanyak 7,58%, nilai sebesar itu lebih tinggi dibandingkan dengan rendemen gelatin dari kulit kambing yang dilaporkan oleh Said (2011) sebanyak 6,32%, dan rendemen gelatin yang berasal dari kulit ayam sebesar 6,67% (Sarbon *et al.*, 2013). Lebih tingginya kandungan gelatin kulit domba hasil ikutan proses *shaving* pada industri penyamakan kulit karena kulit yang digunakan adalah bagian epidermis yang memiliki kandungan kolagen paling besar dibandingkan dengan kandungan kolagen pada lapisan kulit lainnya, selain itu pada proses pembuatan kulit piket di industri penyamakan kulit, telah dilakukan proses pendahuluan seperti proses *soaking*, *liming*, *degreasing*, dan *bating*. Proses-proses tersebut menyebabkan kandungan yang ada pada kulit seperti lemak, karbohidrat, dan protein globular dibersihkan dari kulit tersebut sehingga yang tersisa hanya kolagen dan protein *fibrous* lainnya seperti elastin.

Analisis statistika menunjukkan tidak terdapat interaksi antara konsentrasi HCl dengan lama *curing*. Analisis lanjut menggunakan uji Duncan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi HCl sebanyak 7% pada berbagai waktu *curing* menghasilkan rendemen yang berbeda nyata ($P<0,05$) lebih kecil dibanding konsentrasi HCl lainnya, sedangkan penggunaan konsentrasi HCl 3% dan 5% pada berbagai waktu *curing* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Pengaruh perbedaan waktu *curing* dengan konsentrasi HCl yang sama tidak menunjukkan hasil yang berbeda ($P>0,05$).

Semakin besar konsentrasi HCl yang digunakan sebagai perendam menyebabkan penurunan rendemen gelatin potongan kulit domba dari proses *shaving* piket, hal ini dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi HCl maka larutan yang digunakan semakin kuat tingkat asamnya sehingga dapat menghidrolisis susunan kolagen dari *triple helix* tidak hanya menjadi *single strand* tetapi

sampai terhidrolisis sempurna menjadi susunan asam-asam aminonya. Hasil penelitian ini dapat mengindikasikan bahwa penggunaan asam klorida 3 – 5% menghasilkan konsentrasi asam yang masih menghidrolisis kolagen *triple helix* menjadi *single strand* hampir sama, konsentrasinya belum kuat untuk menghidrolisis kolagen secara sempurna sehingga gelatin yang dihasilkan hampir sama ($P>0,05$), sedangkan penggunaan asam klorida 7% menghasilkan konsentrasi HCl yang lebih kuat sehingga susunan kolagen *triple helix* tidak hanya di ubah sampai *single strand* tetapi sebagian sudah terhidrolisis secara sempurna, akhirnya gelatin yang dihasilkan mejadi lebih sedikit ($P<0,05$) dibandingkan dengan penggunaan asam klorida 3 – 5%. Protein akan rusak terdenaturasi tidak hanya oleh panas, tetapi juga oleh pengaruh pH, jika protein terdenaturasi maka susunan ikatan rantai polipeptida dapat terganggu serta molekul protein terbuka menjadi struktur acak dan selanjutnya terkoagulasi, sehingga jumlah kolagen yang terekstraksi menjadi lebih rendah (Nelson & Cox, 2008). Hasil penellitian ini juga sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ockerman dan Hansen (2000) yang mengemukakan bahwa konsentrasi zat perendam yang terlalu kuat dapat menyebabkan kolagen terdegradasi dan hancur sempurna sehingga gelatin tidak dapat diperoleh.

Gelatin yang dihasilkan pada penelitian ini adalah gelatin tipe A yaitu gelatin yang diproduksi menggunakan zat asam pada proses demineralisasinya. Produk gelatin yang dihasilkan menggunakan metode ini menghasilkan gelatin dengan kondisi pH lebih rendah dibandingkan dengan gelatin tipe B. Gelatin tipe A memiliki pH antara 3,50 – 5,50 (GMIA, 2012). Penelitian ini menghasilkan gelatin dengan pH berkisar antara 3,83 sampai dengan 4,85 yang masih memenuhi standar GMIA (2012), walaupun nilai pH ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Sompie *et al.* (2012) yang memproduksi gelatin dari kulit babi dengan pH berkisar antara 5,03 sampai 5,41 tetapi lebih tinggi dari pada hasil penelitian Puspitasari *et al.* (2013) yang memproduksi gelatin dari tulang kaki ayam dengan pH antara 0,17 sampai 0,85. pH yang dihasilkan dalam penelitian ini termasuk rendah karena proses demineralisasinya menggunakan asam dimana proses asam akan menghasilkan gelatin dengan nilai pH rendah (Schreiber & Gareis, 2007).

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Air Gelatin Potongan Kulit Piket

Kandungan air yang terdapat pada gelatin hasil penelitian menunjukkan nilai yang berkisar antara 10,42% sampai dengan 10,96%. Kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan *curing* selama 48 jam yang direndam dalam larutan yang mengandung HCl sebanyak 7%. Untuk lebih jelasnya hasil peghitungan disajikan pada Tabel 2.

Kadar air yang ditentukan sebagai syarat gelatin sesuai dengan SNI-06-3735-1995 maksimum 16% (BSN, 1995). Melihat standar tersebut maka kandungan air yang terdapat pada gelatin hasil penelitian telah sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam SNI tersebut. Kandungan air gelatin komersial menurut Taufik (2011) adalah

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi HCl dan waktu *curing* terhadap rendemen gelatin dari potongan kulit piket.

Konsentrasi HCl	Lama <i>curing</i> (jam)		
	24	48	72
3%	^A 7,48% ^b	^A 6,65% ^b	^A 6,18% ^b
5%	^A 7,58% ^b	^A 5,80% ^b	^A 6,10% ^b
7%	^A 3,55% ^a	^A 3,05% ^a	^A 2,65% ^a

Keterangan: huruf besar berbeda kearah baris, dan huruf kecil berbeda kearah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

sebanyak 11,76%, berdasarkan nilai itu menunjukkan bahwa gelatin hasil penelitian memiliki nilai kadar air yang lebih rendah, tetapi hasil penelitian menghasilkan gelatin dengan kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Roy *et al.*, (2017) yang meneliti gelatin dari hati sapi sebesar 7,12%. Analisis ragam untuk kadar air pada gelatin hasil perlakuan menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), baik pengaruh interaksi maupun pengaruh diantara perlakuan. Kadar air gelatin sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan gelatin cair hasil ekstraksi kolagen, pengeringan dengan kondisi sama memungkinkan menghasilkan kadar air sama pada produk yang dikeringkan. Kadar air gelatin dipengaruhi oleh kehilangan air selama proses pengeringan serta penyerapan air pada saat *curing* (Sartika, 2009).

Pengaruh Perlakuan terhadap Viskositas Gelatin Potongan Kulit Piket

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai viskositas gelatin dari potongan kulit piket ini menghasilkan gelatin dengan nilai tertinggi sebesar 9,15 *centipoise* (cP) dan terendah sebesar 6,04 cP. Tabel 3 memperlihatkan nilai viskosita tertinggi (9,15 cP) dihasilkan oleh perlakuan penggunaan HCl sebanyak 7% dengan lama *curing* selama 24 jam. Nilai viskositas terendah dihasilkan dari perlakuan penggunaan HCl sebanyak 7% dengan lama *curing* 72 jam. Mulai dari penggunaan HCl 5% dan 7% menunjukkan trend nilai viskositas yang menurun seiring dengan lama *curing*.

Uji ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh perlakuan terhadap viskositas gelatin. Hasil uji ragam mengindikasikan bahwa terdapat interaksi antara penggunaan HCl dengan waktu *curing* terhadap nilai viskositas gelatin dari potongan kulit piket ini. Selanjutnya untuk mempelajari pengaruh sederhana antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil pengujian dapat dilihat Tabel 3.

Hasil uji jarak berganda Duncan memperlihatkan bahwa penggunaan HCl sebanyak 3% dan 5% pada berbagai waktu *curing* menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan pada penggunaan HCl sebanyak 7% menunjukkan nilai viskositas yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih kecil pada *curing* 24 jam dibandingkan dengan *curing* selama 48 dan 72 jam.

Waktu *curing* selama 24 jam juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi pada penggunaan HCl sebanyak 7% dibandingkan dengan penggunaan HCl sebanyak 3 dan 5%. Begitu pula pada *curing* 48 jam menunjukkan hasil viskositas yang berbeda

nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi pada penggunaan HCl sebanyak 5% dan 7% dibandingkan dengan penggunaan HCl sebanyak 3%. Sedangkan pada *curing* selama 72 jam menghasilkan angka yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi pada penggunaan HCl sebanyak 3% dibandingkan dengan penggunaan HCl sebanyak 7%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar HCl dan semakin lama waktu *curing* pada proses demineralisasi menyebabkan viskositas menurun hal ini dapat disebabkan karena semakin banyak terjadi pemecahan ikatan-ikatan peptida pada asam aminonya sehingga ikatan-ikatan asam amino tersebut menjadi lebih pendek, hal ini sejalan dengan pendapat Ulfah (2011) bahwa viskositas dipengaruhi oleh berat molekul dan panjangnya ikatan asam amino.

Viskositas gelatin sebesar 9,15 cP ternyata lebih tinggi dari pada viskositas yang dihasilkan dari kulit kambing, sebagaimana dikemukakan oleh Said (2011) yang menghasilkan nilai viskositas berkisar antara 1,71 sampai 1,95 cP dan lebih tinggi dibandingkan dengan gelatin dari kulit babi yang berkisar antara 6,41 cP sampai 7,22 cP (Sompie *et al.*, 2012). Penggunaan HCl sebagai perendam pada proses demineralisasi mengakibatkan struktur *triple helix* kolagen penyusun kulit berubah menjadi menjadi struktur tunggal. Perubahan struktur penyusun kolagen menyebabkan penurunan berat molekul gelatin. Berat molekul rata-rata gelatin berhubungan langsung dengan besarnya viskositas (Yuniarifin *et al.*, 2006).

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Bloom Gelatin Potongan Kulit Piket

Nilai Bloom merupakan nilai yang sangat penting dalam produk gelatin, karena nilai Bloom ini menggambarkan kekuatan gel pada produk gelatin tersebut. Angka angka dan huruf pada Tabel 4 menjelaskan bahwa nilai Bloom gelatin tertinggi yang dihasilkan oleh penelitian ini sebesar 174,48 g Bloom yang dihasilkan oleh perlakuan penggunaan HCl sebesar 3% dengan lama *curing* 24 jam. Nilai Bloom terendah sebesar 132,83 g Bloom dihasilkan oleh perlakuan penggunaan HCl sebanyak 5% dengan lama *curing* selama 48 jam. Untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan dilanjutkan dengan uji ragam. Hasil uji ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara perlakuan penggunaan berbagai konsentrasi HCl dengan berbagai waktu *curing*. Pengaruh sederhana diantara perlakuan diuji lanjut menggunakan analisis jarak berganda Duncan, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji jarak berganda Duncan menggambarkan bahwa penggunaan HCl sebanyak 3% berbeda nyata

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi HCl dan waktu *curing* terhadap kadar air (%) gelatin dari potongan kulit pikel.

HCl (%)	Waktu (jam)		
	24	48	72
3	^A 10,90 ^a	^A 10,66 ^a	^A 10,87 ^a
5	^A 10,76 ^a	^A 10,96 ^a	^A 10,76 ^a
7	^A 10,86 ^a	^A 10,42 ^a	^A 10,82 ^a

Keterangan: huruf besar berbeda ke arah baris, dan huruf kecil berbeda ke arah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi HCl dan waktu *curing* terhadap viskositas (cP) gelatin dari potongan kulit pikel.

HCl (%)	Waktu (jam)		
	24	48	72
3	^A 7,68 ^a	^A 7,04 ^a	^A 7,70 ^a
5	^A 7,41 ^a	^A 7,25 ^b	^A 6,81 ^{ab}
7	^C 9,15 ^b	^B 7,63 ^b	^A 6,04 ^b

Keterangan: huruf besar yang berbeda ke arah baris dan huruf kecil ke arah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi HCl dan waktu *curing* terhadap nilai Bloom (g) gelatin dari potongan kulit pikel.

HCl (%)	Waktu (jam)		
	24	48	72
3	^B 174,48 ^b	^A 154,65 ^b	^A 145,27 ^b
5	^C 157,70 ^a	^B 132,83 ^a	^A 105,21 ^a
7	^A 162,95 ^{ab}	^A 161,36 ^b	^A 150,42 ^b

Keterangan: huruf besar yang berbeda ke arah baris dan huruf kecil ke arah kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

($P < 0,05$) lebih tinggi pada *curing* selama 24 jam dibandingkan dengan lama *curing* 48 dan 72 jam. Penggunaan HCl 5% juga menunjukkan perbedaan yang nyata lebih tinggi pada *curing* selama 24 jam dibandingkan dengan *curing* selama 48 dan 72 jam, sedangkan penggunaan HCl sebanyak 7% memberikan hasil yang sama. Waktu *curing* selama 24 jam menghasilkan nilai yang berbeda nyata lebih tinggi pada penggunaan HCl sebanyak 3% dibandingkan dengan penggunaan HCl sebanyak 5%. Hasil yang senada juga diperlihatkan oleh lama *curing* 48 dan 72 jam. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa semakin lama *curing* menyebabkan kekuatan gel semakin menurun, semakin lama bahan gelatin kontak dengan zat asam maka kolagen dalam bahan dapat terdegradasi menjadi molekul-molekul yang lebih kecil lagi sehingga gelatin yang diperoleh memiliki rantai lebih pendek, semakin pendek rantai gelatin yang diperoleh maka ikatan gelnya semakin kecil. Hasil penelitian sejalan dengan Kittiphattanabawon *et al.* (2016) yang mengemukakan bahwa molekul gelatin yang memiliki rantai pendek tidak dapat membentuk ikatan molekul yang kuat, terutama pada ikatan hidrogen atau ikatan lemah lainnya seperti interaksi hidrofobik dan interaksi ionik.

Nilai Bloom bagi produk gelatin berdasarkan standar Lapi adalah antara 80 – 300 Bloom. Gelatin dari kulit potongan proses *shaving* pikel menghasilkan nilai Bloom yang berada pada kisaran nilai tersebut. Nilai Bloom

sebesar 174,48 g Bloom yang dihasilkan oleh perlakuan penggunaan konsentrasi HCl sebanyak 3% dengan lama *curing* selama 24 jam. Nilai Bloom hasil penelitian ini lebih besar dari penelitian Said (2011) yang menghasilkan gelatin dari kulit kambing dengan nilai Bloom berkisar antara 55,49 – 73,42 g Bloom, begitu pula dengan hasil penelitian Taufik (2011) yang menghasilkan gelatin dari kaki ayam dengan nilai Bloom sebesar 112,88 – 125,56 g Bloom, dan penelitian Gumilar dan Pratama (2018) yang menghasilkan gelatin dari usus ayam dengan nilai Bloom antara 92,21 sampai 157,48 g Bloom.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara konsentrasi asam klorida yang digunakan dengan waktu *curing* terhadap nilai viskositas dan kekuatan gel (Bloom) gelatin dari sisa proses *shaving* kulit pikel. *Curing* terbaik dilakukan selama 24 jam dengan konsentrasi asam klorida 3% yang dapat menghasilkan gelatin dengan kadar air 10,9%; rendemen sebesar 7,48%; viskositas 7,68 cP, dan nilai Bloom 174 g Bloom.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh LPPM Universitas Padjadjaran pada program Peneliti Muda (LITMUD) Unpad.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official methods of analysis the 16th ed.* Virginia: Arlington Inc.
- BSN. (1995). *SNI-06-3735-1995: Mutu dan cara uji gelatin.* Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- British Standard 757. (1975). *Sampling and testing of gelatin.* in *The Science and Technology of Gelatin.* Ward AG dan Courts A, editors. New York: Academic Press.
- Dewan Pengurus Harian Asosiasi Penyamakan Kulit Indonesia. (2009). *Paparan situasi industri penyamakan kulit Indonesia.* Workshop Pengelolaan Limbah B3 Industri. Jakarta.
- Gelita Corporation. (2008). *Gelatine worldwide.* [Online]. Gelita, Inc. <http://www.gelita.com>. diakses 28 September 2017.
- GMIA. (2012). *Standard methods for the testing of edible gelatin.* America: Official Procedure of the Gelatin Manufacturers Institute of America.
- Gumilar, J., Putranto, W. S., & Wulandari, E. (2010). Pengaruh penggunaan asam sulfat (H_2SO_4) dan asam formiat ($HCOOH$) pada proses piket terhadap kualitas kulit jadi (leather) domba Garut. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(1), 1 - 6.
- Gumilar, J., & Pratama, A. (2018). Produksi dan karakteristik gelatin halal berbahan dasar usus ayam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(1), 75 - 81. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.75>
- Juliasti, R., Anang, M. L., & Yoyok, B. P. (2014). Pemanfaatan limbah tulang kaki kambing sebagai sumber gelatin dengan perendaman menggunakan asam klorida. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 5-10.
- Kaewdang, O., Benjakul, S., Prodpran, T., Kaewmanee, T., & Kishimura, H. (2015). Characteristics of gelatin from swim bladder of yellowfin tuna (*Thunnus albacores*) as influenced by extracting temperatures. *Italian Journal of Food Science*, 27(3), 366 - 374. <https://doi.org/10.14674/1120-1770/ijfs.v280>
- Kittiphanattanabawon, P., Benjakul, S., Sinthusamran, S., & Kishimura, H. (2016). Gelatin from clown featherback skin: Extraction Conditions. *LWT - Food Science and Technology*, 66, 186 - 192. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.10.029>
- Masilamani, D., Madhan, B., & Shanmugan, G. (2016). Extraction of collagen from raw trimming wastes of tannery: A waste to wealth approach. *Journal of Cleaner Production*, 113, 338 - 344. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.087>
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2008). *Lehninger principles of biochemistry.* New York: W. H. Freeman and Company.
- Ockerman H. W., & Hansen, C. L. (2000). *Animal by-product processing and utilization.* USA: CRC Press.
- Puspitasari, D. A. P., Bintoro, V. P., & Setiani, B. E. (2013). *Soaking effect on different hydrochloride acid level and soaking time on pH, swelling percentage and collagen yield of chicken shank bone.* Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University.
- Roy, B. C., Das, C., Hong, H., Betti, M., & Bruce, H. L. (2017). Extraction and characterization of gelatin from bovine heart. *Food Bioscience*, 20, 116 - 124. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2017.09.004>
- Said, M. I. (2011). *Optimasi proses produksi gelatin kulit kambing sebagai bahan baku edible film untuk bahan pengemas obat (kapsul)* (Disertasi). Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sartika, D. (2009). *Pengembangan produk marshmallow dari gelatin kulit ikan kakap merah (Lutjanus sp).* IPB, Bogor.
- Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, & Juniawati. (2017). Kajian potensi kulit sapi kering sebagai bahan dasar produksi gelatin halal. *Buletin Peternakan*, 41(3), 328-337. <https://doi.org/10.21059/buletinpetermak.v41i3.17872>
- Sarboon, N. M., Badii, F., & Howell, N. K. (2013). Preparation and characterization of chicken skin gelatin as an alternative to mammalia gelatin. *Food Hydrocolloids*, 30(1), 143-151. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.05.009>
- Schrieber R., & Gareis, H. (2007). *Gelatine handbook: Theory and industrial practice.* USA: Wiley-VCH.
- Sompie, M., Triatmojo, S., Pertiwinigrum, A., & Pranoto, Y. (2012). The effects of animal age and acetic acid concentration on pig skin gelatin characteristics. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 37(3), 176 - 182. <https://doi.org/10.14710/jitaa.37.3.176-182>
- Taufik, M. (2011). *Potensi kulit kaki broiler sebagai bahan dasar gelatin dan edible film* (Disertasi). Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ulfah, M. (2011). Pengaruh konsentrasi larutan asam asetat dan lama waktu perendaman terhadap sifat-sifat gelatin ceker ayam. *Agritech.*, 31(3), 161-167.
- Yuniarifin, H., Bintoro, V. P., & Suwarastuti, A. (2006). Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu, dan viskositas gelatin. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 31(1), 150-159.